

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-173576

(43)Date of publication of application : 23.06.2000

---

(51)Int.Cl.

H01M 2/26

---

(21)Application number : 10-344976 (71)Applicant : JAPAN STORAGE  
BATTERY CO LTD

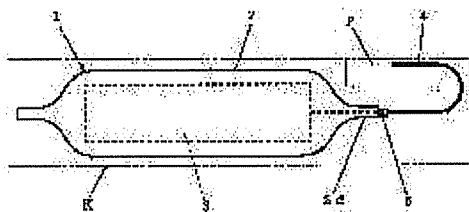
(22)Date of filing : 04.12.1998 (72)Inventor : KOMATSU SHIGEO

---

(54) BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery allowing an electronic apparatus to be constructed small without risk of break of a lead.



SOLUTION: A battery is composed of a vessel 2 formed by attaching films in fusion with each other, an electrode 3 to be stored therein, and a lead 4 which connects the electrode 3 with an external circuit P upon passing between the inner surfaces of the films in fusion attachment and is bent, wherein the radius of curvature of the bent part of the lead 4 is between 0.5-4 mm. Preferably

the lead 4 should consist of aluminum, nickel, or copper, and the bent part of the lead is covered with an insulating resin.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-173576

(P2000-173576A)

(43)公開日 平成12年6月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 M 2/26		H 0 1 M 2/26	A 5 H 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-344976

(22)出願日 平成10年12月4日(1998.12.4)

(71)出願人 000004282

日本電池株式会社

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地

(72)発明者 小松 茂生

京都府京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町  
1番地 日本電池株式会社内

(74)代理人 100098969

弁理士 矢野 正行

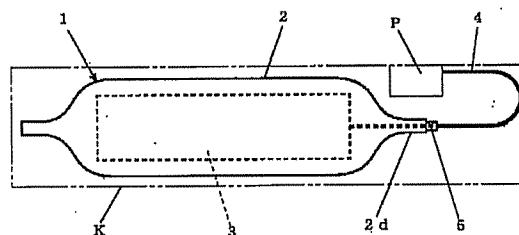
Fターム(参考) 5H022 AA09 BB02 CC02 CC05 CC09  
CC12 CC16 KK01

(54)【発明の名称】 電 池

(57)【要約】

【課題】リードが破断することがなく、電子機器のさらなる小型化を可能とする電池を提供する。

【解決手段】フィルム同士を溶着してなる電池容器2と、この中に収納される電極3と、前記フィルムの溶着されている内面間を通して前記電極3と外部回路Pとを接続するリード4とを備え、そのリード4が屈曲されている電池において、リード4の屈曲部分の曲率半径が0.5～4mmであることを特徴している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】フィルム同士を溶着してなる電池容器と、この中に収納される電極と、前記フィルムの溶着されている内面間を通して前記電極と外部回路とを接続するリードとを備え、そのリードが屈曲されている電池において、リードの屈曲部分の曲率半径が0.5～4mmであることを特徴とする電池。

【請求項2】前記リードが、アルミニウム、ニッケル若しくは銅からなる請求項1に記載の電池。

【請求項3】前記リードの屈曲部分が、絶縁性の樹脂で被覆されている請求項1又は2に記載の電池。

【請求項4】前記リードの屈曲部分を被覆する樹脂が、前記電池容器と別体のチューブである請求項3に記載の電池。

【請求項5】前記リードの屈曲部分を被覆する樹脂が、前記電池容器を形成するフィルムの延長部分である請求項3に記載の電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池、特に携帯用無線電話等の小型電子機器に用いられる電池に属する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯用無線電話、携帯用パソコン、携帯用ビデオカメラ等の小型電子機器が普及している。これらの電子機器に内蔵されるリチウムイオン電池などの電池は、小さくてエネルギー密度が高いほど、また軽いほど好ましい。そのため、従来より、フィルム同士を溶着してなる電池容器と、この中に収納される電極と、電極と接続されるとともに、フィルムの溶着されている内面間を通して電池容器外に露出する平板型のリードとを備えた電池が使用されている。

【0003】電池は、外箱に収納され電池パックとなつてから、電子機器内に組み込まれる。このとき、リードは外箱内に設けられた保護回路等の外部回路に接続される。ここで、電子機器をさらに小型化するためには、外箱の大きさも電池の大きさと同様に小さい方が好ましい。小さい外箱を使用するためには、外箱内に無駄なスペースが生じないように、リードを屈曲させる必要がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、リードを曲げようすると、リードは薄いため破断してしまう。また、曲げることができたとしても、その後に衝撃が加えられると簡単に破断してしまう。

【0005】それ故、本発明の目的は、リードが破断することがなく、電子機器のさらなる小型化を可能とする電池を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

め、本発明の電池は、フィルム同士を溶着してなる電池容器と、この中に収納される電極と、前記フィルムの溶着されている内面間を通して前記電極と外部回路とを接続するリードとを備え、そのリードが屈曲されている電池において、リードの屈曲部分の曲率半径が0.5～4mmであることを特徴としている。

【0007】本発明の電池では、リードの屈曲部分の曲率半径が0.5mm以上であるため、リードの破断を防ぐことができる。さらに、曲率半径が4mm以下であるので、無駄なスペースができず、従来の電池よりも小型化され、その結果、電子機器のさらなる小型化が可能となる。なお、リードの材質としては、アルミニウム、ニッケル若しくは銅が好ましい。また、リードの屈曲部分を絶縁性の樹脂で被覆すると、曲げ荷重に対する抵抗力が増すので、リードの破断を防ぐ効果が一層高まる。リードの屈曲部分に被覆される樹脂としては、例えば、電池容器と別体のチューブや、電池容器を形成するフィルムの延長部分がある。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図面とともに説明する。図1は、第一実施形態の電池を示す正面図であり、図2は、第一実施形態の電池の一部を示す断面図である。本実施形態の電池1は、電池容器2と、発電要素3と、リード4とを備えており、また、電池1は外箱K内に収納されている。

【0009】電池容器2は、外側から順に、表面保護層2a、金属からなるバリア層2b、絶縁性樹脂からなる溶着層2cを積み重ねたラミネートフィルムからなり、フィルム周縁を熱溶着することによって作製される。また、この中に収納された発電要素3は、集電体に活物質を塗布してなる正極板、電解液が保持されたセパレータ、及び集電体にホスト物質を塗布してなる負極板を順に積層して渦状に巻いたものである。

【0010】リード4は、平板型をしており、電池容器2内の正負極板に接続されるとともに、溶着部2dにおいてラミネートフィルム間より電池容器2外に露出している。また、リード4のラミネートフィルムの端面と交差する位置は、絶縁性樹脂からなるチューブ5によって覆われている。これにより電池容器2内の気密性が維持されるとともに、リード4と電池容器2のバリア層2bとが接触して短絡するのを防ぐことができる。

【0011】リード4は、電池容器2外で屈曲しながら、外箱K内に設けられた保護回路Pと接続している。リード4は、曲率半径Rが0.5～4mmの範囲になるように治具を用いて折り曲げられている。よって、リード4は破断することがなく、それでいて電池1の全体の大きさを小さくすることができる。そのため、従来よりも小さい外箱Kに電池1を収納することができ、その結果、電子機器がさらに小型化され得る。なお、リード4は、幅2～7mm、厚さ0.05～2.0mmであるこ

とが好ましく、使用に適した材質としてアルミニウム、ニッケル、銅が挙げられる。

【0012】リード3以外については、従来より使用されてきた材質を使用すれば良い。また、この電池1の製造方法は、最後にリード3を屈曲させることを除くと、従来の製造方法と同様である。リード3を屈曲させる際には、半径0.5～4mmの治具を屈曲させたい箇所に対当てた状態で、180度折り曲げると良い。

【0013】第二実施形態の電池を図3に正面図として示す。本実施形態の電池11は、リード14が屈曲部分までチューブ6で被覆されている以外は、第一実施形態の電池1と同じである。チューブ6はリード14の屈曲部分に被覆している。そのため、リード14の曲げ荷重に対する抵抗力が増し、リード14がより破断しにくくなる。また、第一実施形態と同様に、チューブ6によって気密性を維持することができ、さらにリード14と電池容器12のバリア層との短絡を防止することもできる。

【0014】チューブ6の材質については、本実施形態では電池容器12の溶着層とリード14との間に介在させているので、電池容器12の溶着層と同じであることが好ましい。なお、チューブ6をリード14の屈曲部分にだけ設けても破断を防止することはできるが、この場合には溶着層と同じ材質にする必要はない。また、リード14を屈曲させる際には、第一実施形態と同様に、治具を用いてリード14の曲率半径が0.5～4mmになるように曲げると良い。但し、チューブ6の厚さを考慮しながら、適当な治具を選択しなければならない。例えば、チューブ6の厚さが100μmである場合には、半径が0.5～3mmの治具を選択すると良い。

【0015】第三実施形態の電池を図4に正面図として示す。本実施形態の電池21では、電池容器22の溶着部22dが第一実施形態の電池1のそれよりも長く、リード24の屈曲部分まで延びている。これ以外については第一実施形態の電池1と同じである。したがって、リード24の屈曲部分は電池容器22のラミネートフィルムと密着し、これによりリード24の曲げ荷重に対する抵抗力が増加し、リード24が一層破断しにくくなる。また、リード24を屈曲させる際には、第二実施形態の場合と同様に、ラミネートフィルムの厚さを考慮しなければならない。このとき、リード24の破断だけでなく、ラミネートフィルムが切れたりしわになったりしないように注意する必要がある。

【0016】

【実施例】—実施例1—

図1、2に示す第一実施形態の電池1について、まずリード4を屈曲させる前の状態のものを作製した後、治具を用いて屈曲させる作業を何回繰り返すとリード4が破断するかを調べた。治具は、半径が0.2、0.3、0.4、0.5及び1.0mmのものを用意し、それぞ

れについて5個の電池を用いて試験した。リード4の大きさについては、幅が3mmで厚さが0.1mmとし、材質については正極用としてアルミニウムを、負極用としてニッケルを使用した。結果を表1に示す。なお、リード4以外の条件については次の通りである。

【0017】電池容器2の表面保護層2a、バリア層2b及び溶着層2cの厚さはそれぞれ12、9、100μmであり、材質はPET、アルミニウム、酸変性ポリエチレンとした。また、正極板の集電体としてアルミニウム箔を、活物質としてリチウムコバルト複合酸化物を使用し、負極板の集電体として銅箔を、ホスト物質として黒鉛を使用した。セパレータにはポリエチレン微多孔膜を用い、電解液としては、LiPF<sub>6</sub>を1mol/l含むエチレンカーボネート：メチルエチルカーボネート＝4：6（体積比）の混合液を用いた。さらに、チューブ5として厚さ100μmの酸変性ポリエチレンを用いた。

【0018】

【表1】

曲率半径 (mm)	破断するまでの回数	
	正極	負極
0.2	1	1
0.3	1～2	3～4
0.4	2～4	5～7
0.5	10～13	30～40
1.0	25～37	50以上

【0019】表1の結果を見れば分かるように、曲率半径が0.4mm以下の場合と0.5mm以上の場合とでは、顕著な差が認められ、リード4を0.5mm以上の曲率半径で屈曲させると破断しにくくなることが明らかとなった。

【0020】—実施例2—

図1、2に示す第一実施形態の電池1について、以下の試験を行った。まず、リード4の曲率半径が0.5mmの電池（発明例1）及び1.0mmの電池（発明例2）を20個ずつ用意した。続いて、それぞれを外箱K内に収納し、リード4を保護回路Pに接続した。このとき、両面テープで電池1を外箱Kの内壁に固定した。そして、振動（振幅4mm、振動数1000cpm）を縦方向、横方向及び垂直方向に一時間ずつ与えた後、リード4の破断状況を調べた。また、比較例として、曲率半径が0.2mm（比較例1）、0.3mm（比較例2）、0.4mm（比較例3）である以外は、発明例1、2と同じである電池も各20個用意し、同様に試験した。結果を表2に示す。なお、リード4その他についての条件は、実施例1と同じである。

【0021】

【表2】

破断した電池の数(個)	
比較例1	20
比較例2	18
比較例3	5
発明例1	0
発明例2	0

【0022】表2に見られるように、比較例ではいずれもリードが破断したのに対し、発明例ではリードが破断した電池は全く認められなかった。これより、本発明の電池では、衝撃を加えられてもリードが破断しないことが確認された。

#### 【0023】－実施例3－

図3に示す第二実施形態の電池11について、まずリード14を屈曲させる前の状態のものを作製した後、治具を用いて屈曲させる作業を何回繰り返すとリード4が破断するかを調べた。治具は半径が0.2mmのものを使用し、5個の電池11を用いて試験した。チューブ6については、材質を酸変性ポリエチレンとし、厚さを100μmとした。他の条件は実施例1において示したのと同じである。また、比較例として、リード14がチューブ6で被覆されていない以外は、図3の電池11と同じである電池についても同様に試験した。

【0024】その結果、比較例では、正極用リード及び負極用リードのいずれもが一回目で破断した。それに対して、チューブ6を被覆させたものでは50回以上屈曲させても破断しなかった。これにより、リード14にチューブ6を被覆させると、リード14が破断しにくくなることが確認された。

#### 【0025】－実施例4－

図4に示す第三実施形態の電池21について、次の試験\*

＊を行った。まず、リード24を屈曲させる前の状態のものを2個作製した。続いて、そのうちの一つを半径0.2mmの治具で屈曲させ、もう一つを半径0.6mmの治具で屈曲させた。そして、各電池のリード24の屈曲部分を顕微鏡で観察した。

【0026】その結果、いずれの電池でもリード24の破断は認められなかった。しかし、半径0.2mmの治具で屈曲させた電池では、屈曲部分の外側のラミネートフィルムが切れて、また、内側のラミネートフィルムがしわになっていた。以上より、この実施形態の電池21においてリード24を屈曲させる際には、半径0.5以上の治具を用いるのが好ましいと言える。

#### 【0027】

【発明の効果】本発明の電池では、リードが破断することがなく、電子機器のさらなる小型化が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第一実施形態の電池を示す正面図である。

【図2】第一実施形態の電池の一部を示す断面図である。

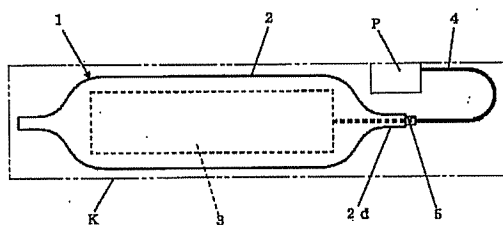
【図3】第二実施形態の電池を示す正面図である。

【図4】第三実施形態の電池を示す正面図である。

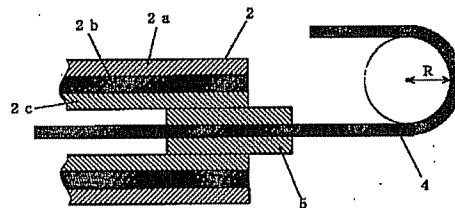
#### 【符号の説明】

- 1、11、21 電池
- 2、12、22 電池容器
- 2a 表面保護層、2b バリア層、2c 溶着層、2d、22d 溶着部
- 3 発電要素
- 4、14、24 リード
- 5、6 チューブ
- 30 K 外箱
- P 保護回路
- R 曲率半径

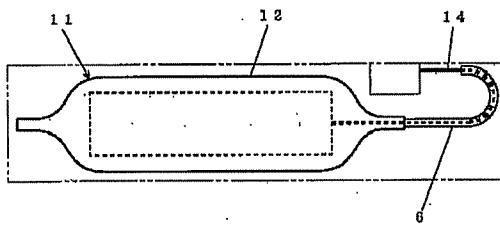
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

